

P. 6

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-270668
(43)Date of publication of application : 02.10.2001

(51)Int.Cl. B66B 7/02
G01B 21/00
G01B 21/20

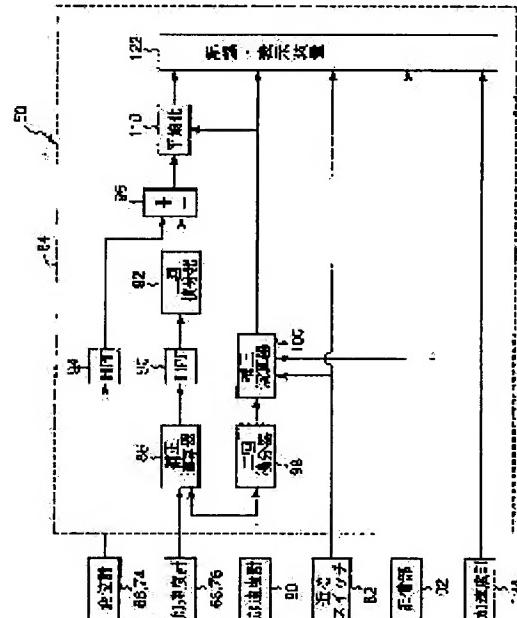
(21)Application number : 2000-088404 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
(22)Date of filing : 28.03.2000 (72)Inventor : UTSUNOMIYA KENJI
YUMURA TAKASHI

(54) INSTALLATION ACCURACY MEASURING DEVICE FOR GUIDE RAIL AND INSTALLATION ACCURACY MEASURING METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an installation accuracy measuring device for a guide rail and an installation accuracy measuring method capable of detecting bending of a guide rail and a position thereof along a vertical direction precisely and easily and specifying a bending amount of the guide rail causing vibration of an elevator car along a horizontal direction and the position thereof easily in a short time.

SOLUTION: This device 50 for measuring installation accuracy of a guide rail is provided with a displacement gage 66 detecting a relative distance between a lifting body 14 and a guide rail 36, a horizontal accelerometer 68 detecting a horizontal acceleration of the lifting body 14, a vertical accelerometer 80 detecting a vertical acceleration of the lifting body 14, and a control device 84 calculating installation accuracy of the guide rail 36 based on the detected results.



(1) 日本国特許庁 (J P) (2) 公開特許公報 (A)

(1)(1)特許出願公開番号
特開2001-270668
(P2001-270668A)

(43)公開日 平成3年10月12日(2001.10.12)

(5) Int.Cl.^{*} F1 B66B 7/02 B66B 7/02 H 2 F 06 9 G 01 B 21/00 C 3 F 3 0 5 A

(2) 出願書号 特願2000-88404(P2000-88404)
(71)出願人 000065013 三重電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(22)出願日 平成12年3月28日(2000.3.28)
(72)発明者 渡村 敏治 地方千代田区丸の内二丁目2番3号 三
重電機株式会社内
(70)代理人 100662244 井澤士 青山 淳 (外1名)

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全10頁)

(2) 出願書号 特願2000-88404(P2000-88404) (71)出願人 000065013 三重電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号	(72)発明者 渡村 敏治 地方千代田区丸の内二丁目2番3号 三 重電機株式会社内 (70)代理人 100662244 井澤士 青山 淳 (外1名)
---	--

概要

(5) [発明の名称] ガイドレールの振付精度測定装置及び振付精度測定方法

(5)(1) [要約]

【課題】 ガイドレールの曲がりとその垂直方向の位置を正確かつ容易に検定できる装置と方法、またエレベータの水平方向振動の原因となるガイドル曲がり量とその場所を簡便かつ短時間で特定できる装置と方法を提供する。

【解決手段】 ガイドレールの振付精度を測定する装置

5 は、昇降体1.4とガイドル3.6との相対距離を検出する変位計6.6と、昇降体1.4の水平方向加速度を検出する水平加速度計6.8と、昇降体1.4の垂直方向加速度を検出する垂直加速度計8.0と、これらの検出結果をもとにガイドル3.6の振付精度を演算する制御装置8.4を有する。

【発明の詳細な説明】

(1000.1)

【請求項1】 昇降路内を昇降する昇降体を収納するガイドルの振付精度を算定する装置

上記昇降体との相対距離、水平加速度、及び垂直加速度をもとにガイドルの振付精度を算定する方法。

(1000.2)

【請求項1.1】 上記水平方向加速度を上記垂直方向加速度を用いて補正することを特徴とする請求項1に記載のガイドル振付精度測定方法。

(1000.3)

【請求項1.2】 上記ガイドルの振付精度と、上記ガイドルに対する昇降体の垂直方向位置とを、対応づけて表示することを特徴とする請求項1または1.1のいずれか一に記載のガイドル振付精度測定方法。

(1000.4)

【発明の詳細な説明】

(1000.5)

【発明の属する技術分野】 本発明は、昇降路の隔壁に設けたガイドルに沿って昇降体を昇降するエレベータ装置において、上記ガイドルの振付精度を自動的に測定する装置及び方法に関する。

(1000.6)

【技術的前史】 昇降路の隔壁に沿って上下方向に設けたガイドルと昇降体をガイドするエレベータ装置において、エレベータの乗り心地に大きな影響を及ぼす水平方向振動は、ガイドルの曲がりによってエレベータが強制変位加振されることにより生じる。したがって、エレベータのガイドルは、非常に高い振付精度が要求される、そのため、ガイドルの振付精度を正確かつ容易に測定する装置が望まれている。

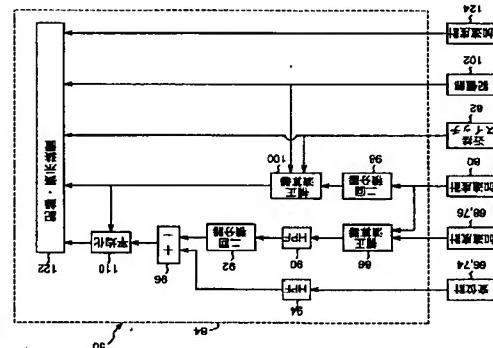
(1000.7)

【発明が解決しようとする課題】 このような要請に応えため、特開平3-288780号公報に、ガイドルの振付精度を測定する装置が提案されている。この装置は、ガイドルに対するエレベータがこの水平変位から、仮想基準線に対するエレベータがこの水平変位を除算することで、ガイドルの振付精度を求める装置である。しかし、この装置では、ガイドルの水平変位は測定できるが、ガイドルの垂直方向(エレベータからこの昇降方向)の具体的位置が測定できない。そのため、ガイドルのどの位置でどれだけガイドルの垂直位置は測定できるが、ガイドルの垂直方向(エレベータからこの昇降方向)の具体的位置が測定できない。そのため、ガイドルのどの位置でどれだけガイドルの垂直位置は測定できるかが判断できず、結果的に、ガイドルが垂直に立っているか判断できる。また、仮想基準線に対するかこの水平変位は水平方向の加速度計により測定しているが、この際かこの傾きによって必ず生じる、重力方向加速度割換係数に対する対策が明記されていないので、正確な測定ができないといいう問題がある。

(1000.8)

【請求項9】 昇降路内を昇降する昇降体を収納するガイドルの振付精度を測定する方法であつて、上記昇降体とガイドルとの相対距離を検出し、

50 の水平方向変位から、昇降路内に垂直に張設したピアノ



(1000.9)

【請求項10】 上記水平方向加速度を上記垂直方向加速度を用いて補正することを特徴とする請求項9に記載のガイドル振付精度測定方法。

(1000.10)

【請求項11】 ガイドレールの振付精度を算定する装置

上記相対距離検出手段、水平加速度検出手段、及び垂直加速度検出手段と、

上記相対距離検出手段の検出結果をもとにガイドルの振付精度を算定する装置。

(1000.11)

【請求項1.1】 ガイドレールの振付精度と、上記ガイドルに対する昇降体の垂直方向位置とを、対応づけて表示することを特徴とする請求項1または1.1のいずれか一に記載のガイドル振付精度測定方法。

(1000.12)

【発明の詳細な説明】

(1000.13)

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、昇降路の隔壁に設けたガイドルに沿って昇降体を昇降するエレベータ装置において、上記ガイドルの振付精度を自動的に測定する装置及び方法に関する。

(1000.14)

【技術的前史】 昇降路の隔壁に沿って上下方向に設けたガイドルと昇降体をガイドするエレベータ装置において、エレベータの乗り心地に大きな影響を及ぼす水平方向振動は、ガイドルの曲がりによってエレベータが強制変位加振されることにより生じる。したがって、エレベータのガイドルは、非常に高い振付精度が要求される、そのため、ガイドルの振付精度を正確かつ容易に測定する装置が望まれている。

(1000.15)

【発明が解決しようとする課題】 このような要請に応えため、特開平3-288780号公報に、ガイドルの振付精度を測定する装置が提案されている。この装置は、ガイドルに対するエレベータがこの水平変位から、仮想基準線に対するエレベータがこの水平変位を除算することで、ガイドルの振付精度を求める装置である。しかし、この装置では、ガイドルの水平変位は測定できるが、ガイドルの垂直方向(エレベータからこの昇降方向)の具体的位置が測定できない。そのため、ガイドルのどの位置でどれだけガイドルの垂直位置は測定できるかが判断できず、結果的に、ガイドルが垂直に立っているか判断できる。また、仮想基準線に対するかこの水平変位は水平方向の加速度計により測定しているが、この際かこの傾きによって必ず生じる、重力方向加速度割換係数に対する対策が明記されていないので、正確な測定ができないといいう問題がある。

(1000.16)

【請求項9】 昇降路内を昇降する昇降体を収納するガイドルの振付精度を測定する方法であつて、上記昇降体とガイドルとの相対距離を検出し、

7

8

方向(以下、この水平方向を「X方向」という。)に関する変位、加速度を検出する計測器が固定されている。これら計測器には、ガイドレール3 6に対する昇降体は、X 方向加速度計6 8 の出力には、以下の2つの誤差が含まれ、これが2 0 のX 方向の変位(偏擺)を測定するX 方向変位計6 6と、昇降体1 4 のX 方向加速度を測定するX 方向加速度計6 8 が含まれている。なお、X 方向変位6 6 としてはレーザ式距離センサが安価で利用できる。このレーザ式距離センサから出力されるレーザ光が、図2に点線7 0で示している。

[0029] 第2計測部5 8は、基台5 4に固定された取付ブロック7 2を有し、この取付ブロック7 2に、X 方向に直交する水平方向(以下、この水平方向を「Y 方向」と呼ぶ。)に對する変位、加速度を検出する計測器を備えている。これら計測器には、ガイドレール3 6に對する昇降体1 4(がご枠2 0)のY 方向の変位(距離)を測定するY 方向変位計7 4と、昇降体1 4のY 方向加速度を測定するY 方向加速度計7 6が含まれている。なお、Y 方向変位計7 4としてレーザ式距離センサから出力を好適に利用でき、このレーザ式距離センサから出力されるレーザ光が、図2に点線7 0で示している。

[0030] 第3計測部6 0は、垂直方向(以下、「Z 方向」という。)の変位、加速度を検出するZ 方向加速度計7 4と、Z 方向加速度計7 6が含まれている。本実施の形態では、Z 方向加速度計8 0は、第1計測部5 6の取付ブロック6 4に固定されていて、基台5 4に固定してもらよい。Z 方向加速度計8 0の取付ブロック6 2は、ガイドレール3 6とガイドレール3 6の空き合せ部に添え板4 0を固定してい、各ボルト4 2又は特定の一個のボルト4 2を検出するための近接スイッチ8 2を有し、この近接スイッチ8 2が取付ブロック8 4を介して基台5 4に固定されてい。

なお、近接スイッチ8 2は、総目だけでもよい。ブロック部分のボルトを検出してもよい。

[0031] 第4計測部6 2は、ガイドレール3 6とガイドレール3 6の空き合せ部に添え板4 0を固定して、各ボルト4 2又は特定の一個のボルト4 2を検出するための近接スイッチ8 2を有し、この近接スイッチ8 2が取付ブロック8 4を介して基台5 4に固定されてい。なお、近接スイッチ8 2は、総目だけではなく、ブロック部分のボルトを検出してもよい。

[0032] 各センサプロック5 2に數えた変位計、加速度計、近接スイッチ等は制御装置8 4(図4参照)に接続しており、これら変位計等から出力された信号は、以下に説明するように処理される。

[0033] 1.V. 制御装置の処理(ガイドレールの据付精度測定)

制御装置8 4は、図4に示す処理プロックに沿ってガイドレール3 6の曲がりを検出し、記録し、表示する。なお、以下において、X 方向の据付精度測定について説明するが、Y 方向の据付精度測定も同様に行なうことができる。また、以下に説明するガイドレールの据付精度測定は、ガイドレール3 6の曲がりを求める処理、ガイドレール3 6の測定位置を求める処理、ノイズの除去処理、平均化処理、記録・表示処理、X 方向の据付精度測定によって測定する。また、図9に示すように、昇降体1 4の下部に別のX 方向加速度計8 8を設け、予めかご上部に設けられたX 方向加速度計6 8、もしくはY 方向加速度計7 6との出力の差から、かご枠2 0の傾きを算出してよい。この場合、上部の加速度計6 8、7 6と下部の加速度計8 8との距離が長いほど、正確な傾きが得られる。ところで、別途傾き測定手段を設けると、かご枠2 0の傾きを検知でき、より正確な補正ができる。

[0034] (1) ガイドレールの曲がりを求める

9

10

件2 0の移動量、つまり対応するガイドレール3 6のZ 方向位置が計算される。

[0041] ② 極端演算
Z 方向加速度計8 0の出力も、低周波ドリフト誤差を含む。したがって、測定時間が長くなると、Z 方向位置の計算結果にも、無用できない混音の誤分誤差が現れる。なお、測定時間が比較的短い場合は、昇降行程に対して無限できる程度であるかもしない。しかし、Z 方向の位置を求めるためにはDC成分が必要なので、かご枠2 0の水平方向位置を求めるために用いたハイパスフィルタ9 0などの低周波成分除去手段は利用できない。

(a) 第1工程から(d) 第4工程を含む。
[0047] (a) 第1工程
近接スイッチ8 2により、ガイドレール3 6に添え板4 0を固定している特定のボルト4 2のボルト頭を検出する。

[0048] (b) 第2工程
記憶部1 0 2に予め記憶されているガイドレール3 6のZ 方向変位計6 6の出力の値を、上述したハイパスフィルタ9 0と同じ特性の別のハイパスフィルタ9 4で補償する。このハイパスフィルタ9 4は、X 方向変位計6 6の出力からノイズを除去するためのものではない。これは、X 方向変位計6 6の出力は積分しないので、低周波の微小ドリフト誤差は問題にならないからである。むろしそ、ハイパスフィルタ9 4の目的は、このハイパスフィルタ9 4から出力される信号の同一直性を確保することである。すなわち、ハイパスフィルタ9 4が無ければ、ガイドレール3 6の曲がりを測定中(手下降中)にかご枠2 0の振動状態が変化すると、同一のガイドレール3 6の曲がりを測定しているにも関わらず、測定結果が毎回(測定ごとに)違っている。これは、0.5 Hz以下までのガイドレール3 6の曲がり成分において、遠慮される成分と、遠慮されない成分とが存在するために生じる。

[0049] (c) 第3工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (d) 第4工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール位置が算出される。算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が、記憶部の一例を図5に示す。この図において、線1 0 4がZ 方向加速度計8 0の出力を二回積分して算出された補正前のZ 方向位置を示し、線1 0 6が補正済み1 0 0で補正後のZ 方向位置を示す。図示するように、ガイドレール位置が算出される。

[0052] このように、Z 方向加速度計8 0と、総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。しかい、この方法は、エンコーダ等に設けたエンコーダ(以下に図示せよ)の出力を利用する方法が考えられる。しかし、この方法は、エンコーダの出力を昇降体1 4の駆動装置8 4に送信する手段が必要となり、構成が複雑となる。これに対し、実施の形態のようにZ 方向加速度計8 0を利用すれば、昇降体1 4上の装置だけで精度の高いZ 方向位置を求めることができる。

[0053] (3) 平均化処理
以上のようにしてガイドレール3 6のZ 方向位置とガイドレール3 6の曲がり精度が算出されるが、通常のX 方向変位計6 6の出力には高周波のノイズが含まれる。このノイズを除去する手段としてローパスフィル

(6)

10

[0040] b. 低周波ドリフト誤差の補正
低周波ドリフト誤差は、ハイパスフィルタ(HPF)9 0によって除去する。この場合、カットオフ周波数は、4 (がご枠2 0)のX 方向の変位(偏擺)を測定するX 方向変位計6 6と、昇降体1 4のX 方向加速度を測定するX 方向加速度計6 8が含まれている。かご枠2 0のZ 方向位置による誤差(駆動)・加速度計が有する低周波の出力ドリフト誤差

が、かご枠2 0の傾きによる誤差は、極端演算器8 6で除去される。この極端演算器8 6は、かご枠2 0のZ 方向位置による誤差を十分小さく設定する必要がある。このように設定すれば、ハイパスフィルタ9 0のZ 方向位置による誤差が得られる。

かご枠2 0のZ 方向位置が分離法で得られる。

そこで、本実施の形態では、補正演算器1 0 0を用いて、Z 方向の位置補正を行なう。補正演算器は、以下の

位置を求めるので、かご枠2 0のZ 方向位置を求めるためにはD C成分が必要なので、かご

枠2 0のZ 方向位置を求めるために用いたハイパス

フィルタ9 0などの低周波成分除去手段は利用できない。

そこで、本実施の形態では、補正演算器1 0 0を用いて、Z 方向の位置補正を行なう。

(a) 第1工程から(d) 第4工程を含む。

[0047] (a) 第1工程
近接スイッチ8 2によりボルト4 2が後出された時のZ 方向の位置を示す。各ガイドレール3 6の総目位置での誤差成分を計算する。

。

[0048] (b) 第2工程
記憶部1 0 2に予め記憶されているガイドレール3 6のZ 方向変位計6 6の出力の値を示す。

。

[0049] (c) 第3工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (d) 第4工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (e) 第5工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (f) 第6工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (g) 第7工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (h) 第8工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (i) 第9工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (j) 第10工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (k) 第11工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (l) 第12工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (m) 第13工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (n) 第14工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (o) 第15工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (p) 第16工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (q) 第17工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (r) 第18工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (s) 第19工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (t) 第20工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (u) 第21工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (v) 第22工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (w) 第23工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (x) 第24工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (y) 第25工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (z) 第26工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (aa) 第27工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (ab) 第28工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (ac) 第29工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (ad) 第30工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (ae) 第31工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (af) 第32工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (ag) 第33工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (ah) 第34工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

[0048] (ai) 第35工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (aj) 第36工程
複数のガイドレール総目位置での誤差成分を累計し、全測定時間における誤差成分を推定する。例えば、製造成分を測定時間に対して近似する。

[0050] (ak) 第37工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0051] 以上の算出処理により、Z 方向のガイドレール総目位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

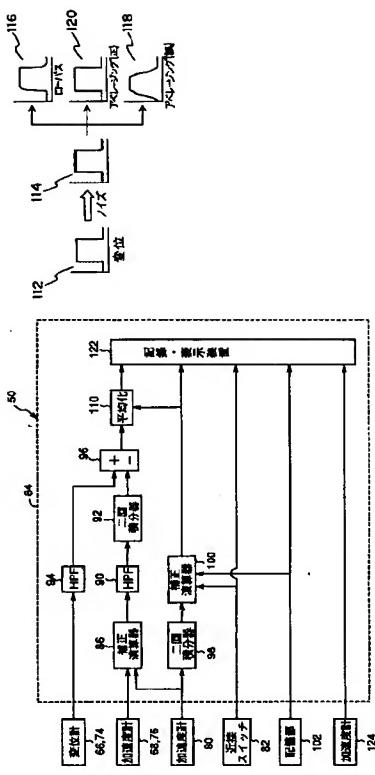
算出されたZ 方向のかご枠総目部分検出点1 0 8におけるZ 方向位置が算出される。

。

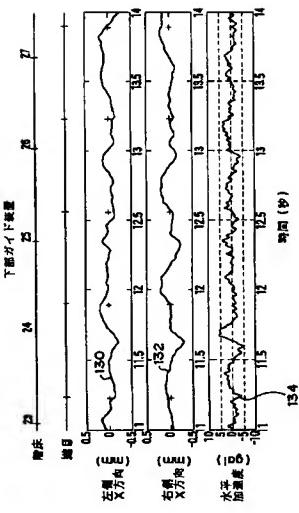
[0048] (al) 第38工程
Z 方向加速度計8 0の出力の二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。

[0049] (am)

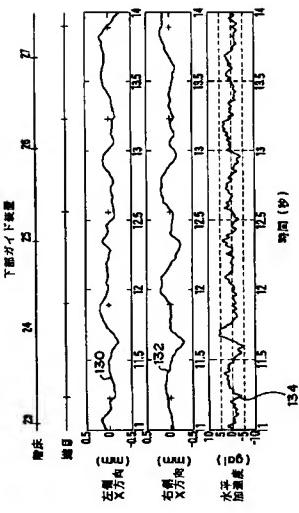
[図4]



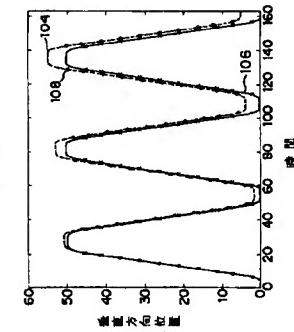
[図6]



[図8]



[図5]



[図9]

